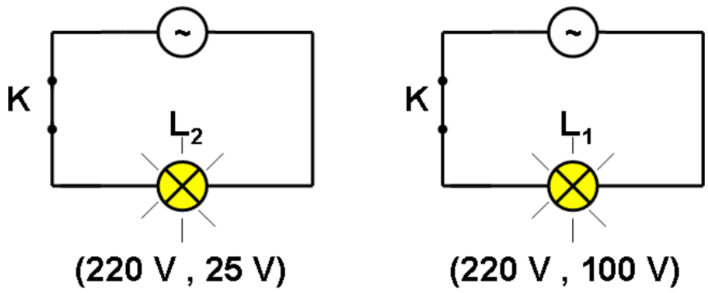
I- مفهوم القدرة الكهربائية :

أ- تجربة :

أنجز الدارتين الكهربائيتين التاليتين :



1 - قارن إضاءة المصباحين L_1 و L_2 ؟

2 - ما سبب إختلاف إضاءة المصباحين ؟

1 - إضاءة المصباح L_1 أكثر من إضاءة المصباح L_2 .

2 - سبب إختلاف إضاءة المصباحين ناتج عن إختلاف المقدارين 100W و 25W بالنسبة لكل مصباح و يسمى هذا المقدار الفيزيائي بالقدرة الكهربائية .

jami3dorosmaroc.com

ب- استنتاج :

القدرة الكهربائية مقدار فيزيائي يعبر عن مدى قدرة أو تفوق الجهاز الكهربائي على أداء وظيفته (الإضاءة أو التسخين أو الحركة أو تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية)، و يرمز للقدرة الكهربائية بالحرف P و حدتها في النظام العالمي هي الواط watt نرمز لها بالحرف w .

❖ أجزاء و مضاعفات الواط :

- الميليواط : $1mW = 10^{-3}W = 0,001W$
- الكيلواط : $1KW = 10^{3}W = 1000W$
- الميغاواط : $1MW = 10^{6}W = 1000000W$
- الجيغاواط : $1GW = 10^{9}W = 1000000000W$

❖ تقويم :

نعتبر مدفئتان قدرتهما الكهربائية $P_1 = 2kW$ و $P_2 = 2,5kW$:

- حدد المدفئة الأكثر تسخين ؟

✓ المدفئة التي لها القدرة P_2 هي المدفئة الأكثر تسخين لأن قدتها الكهربائية أكبر من P_1 لأن: $P_2 > P_1$

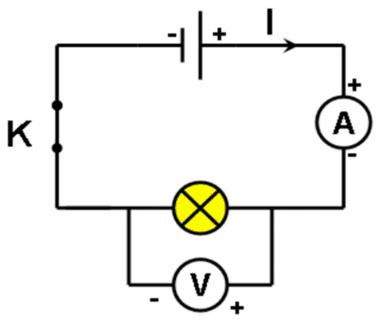
II- القدرة الكهربائية في التيار المستمر:

لمزيد من التمارين و الشروحات: jami3dorosmaroc.com

1- تعبير القدرة الكهربائية :

أ- تجربة :

ننجز الدارة الكهربائية التالية :



القدرة الكهربائية	التوتر الكهربائي U(t)	شدة التيار الكهربائي I(A)	جداء U.I
1W	3,8V	0,28A	1,06W
3W	6V	0,28A	2,88W

- قارن الجداء U.I بالقدرة المسجلة على المصباح ؟

✓ جداء U.I يساوي تقريبا القدرة الكهربائية المسجلة على المصباح .

ب- استنتاج :

يعبر عن القدرة الكهربائية بالعلاقة P = U.I حيث :

P : القدرة الكهربائية للجهاز و حدتها الواط W

U : التوتر بين مربطي الجهاز وحدته بالفولط V

I : شدة التيار الكهربائي المار في الجهاز بالأمبير A

❖ **ملحوظة :**

تطبق العلاقة P = U.I دائما عند اشتغال الجهاز بتيار مستمر .

❖ **تقويم :**

القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف مكواة هي 1200W أحسب شدة التيار المار في المكواة علما أن التوتر المطبق بين مربطيها هو : 220V

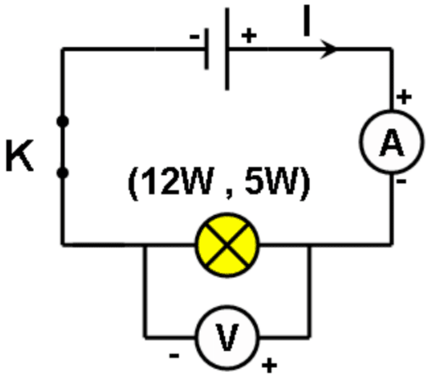
$$P = U.I \Rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{1200}{220} = 5{,}45A$$

2- متى يشتغل جهاز كهربائي بصفة عادية :

أ- تجربة :

نشغل مصباحا يحمل الأشارتين (12V , 5W) تحت توترات مختلفة تم نقيس شدة التيار المار فيه :

jami3dorosmaroc.com
لمزيد من التمارين و الشروحات: jami3dorosmaroc.com



القدرة المسجلة على المصباح	التوتر الكهربائي U(t)	شدة التيار الكهربائي I(A)	جداء U.I	إضاءة المصباح
5W	6V	0,29A	1,74W	ضئيلة
	12V	0,41A	4,92W	عادية
	16V	0,48V	7,68W	مفرطة

ـ قارن إضاءة المصباح في كل حالة ؟

- ✓ يضيء المصباح بصفة عادية إذا اشتغل تحت توتر استعماله بحيث يستهلك نفس القدرة الكهربائية المسجلة عليه .
- ✓ يضيء المصباح بصفة ضئيلة إذا اشتغل تحت توتر أصغر من توتر استعماله, نقول أنه يوجد تحت التوتر.
- ✓ يضيء المصباح بصفة مفرطة إذا اشتغل تحت توتر أكبر من توتر استعماله, نقول أنه يوجد فوق التوتر.

ب- استنتاج :

يسمى توتر الإشتغال و القدرة الكهربائية بالمميزات الاسمية للجهاز الكهربائي **caractéristiques nominales** :

P : القدرة الاسمية هي القدرة المستهلكة عند الاشتغال بصفة عادية .

U : التوتر الاسمي هو الذي يشتغل به الجهاز بصفة عادية .

I : الشدة الاسمية هي شدة التيار التي يجب أن تمر في الجهاز ليشتغل بصفة عادية .

❖ ***تقويم:***

يضيء مصباح قدرته الكهربائية الاسمية **5W** تحت توتر مستمر **6V** يمر فيه تيار شدته **0,29A** :

1 - أحسب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح خلال اشتغاله ؟

2 - هل يضيء المصباح بصفة عادية ؟

1 - القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح :

$$P = U.I = 6V \, . \, 0{,}29A = 1.74W$$

ب- يضيء المصباح بصفة ضئيلة لأن قدرته الاسمية أكبر من القدرة المستهلكة :

$$1.74W < 6W$$

III- القدرة الكهربائية في التيار المتناوب :

❖ القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين :

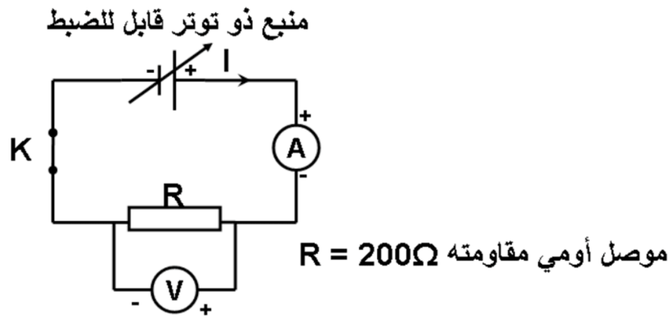
تتميز أجهزة التسخين بموصلات أومية مقاومتها **R** :

لمزيد من التمارين و الشروحات: jami3dorosmaroc.com

أ- تجربة :

نجز التركيب الكهربائي التالي و نغير التوتر بين مربطي المولد :

jami3dorosmaroc.com



1 - قس شدة التيار الكهربائي المار في المقاومة ؟

2 - أحسب القدرة الكهربائية المستهلكة ؟

3 - استنتج تعبير القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف المقاومة بدلالة R و I^2 ؟

جدول القياس :

$R.I^2$	القدرة الكهربائية $P(W) = U.I$	شدة التيار $I(A)$	التوتر $U(V)$
180.10^{-3}	180.10^{-3}	30.10^{-3}	6V
720.10^{-3}	720.10^{-3}	60.10^{-3}	12V

ب- استنتاج :

القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف موصل اومي مقاومته R هي :

لدينا حسب قانون أوم : $U = R.I$

$P = U.I = R.I.I$

$\boxed{P = R.I^2}$ القدرة الكهربائية المستهلكة بالنسبة لأجهزة التسخين

عندما يكون التيار متناوب فإن القدرة الكهربائية تصبح : $P = U_{eff} . I_{eff}$ حيث :

U_{eff} : التوتر الفعال tension efficace $\quad U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$

I_{eff} : شدة التيار الفعالة intensité efficace $\quad I_{eff} = \frac{I_{eff}}{\sqrt{2}}$

❖ **ملحوظة :**

القدرة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي تساوي مجموع القدرات الكهربائية المستهلكة من طرف جميع الأجهزة المشغلة في نفس الوقت : $\boxed{P = P_1 + P_2 + P_3 + ...}$

❖ **تطبيق :**

عند تشغيل مجموعة من الأجهزة الكهربائية في منزل و في نفس الوقت , منها مكواة قدرتها 1,5kW و آلة غسل الملابس قدرتها 1,5kW و فرن كهربائي قدرته 4kW ينقطع التيار الكهربائي علما أن القدرة الكهربائية القصوية للاستعمال في المنزل هي $P_{max}= 6$ kw , اشرح سبب انقطاع التيار الكهربائي.

نحسب القدرة الكهربائية الإجمالية : $P_T = P_1 + P_2 + P_3$

$P_T = 1,5 + 1,5 + 4$

$P_T = 7kW$

سبب انقطاع التيار الكهربائي هو أن القدرة الكهربائية الإجمالية تفوق القدرة الكهربائية القصوية : $P_T > P_{max}$

لمزيد من التمارين و الشروحات: jami3dorosmaroc.com